

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-336679

(43)Date of publication of application : 07.12.2001

(51)Int.Cl.

F16L 11/06  
B32B 1/08  
B32B 25/08  
B32B 27/30  
F16L 11/12

(21)Application number : 2000-160494

(71)Applicant : TOYOX CO LTD

(22)Date of filing : 30.05.2000

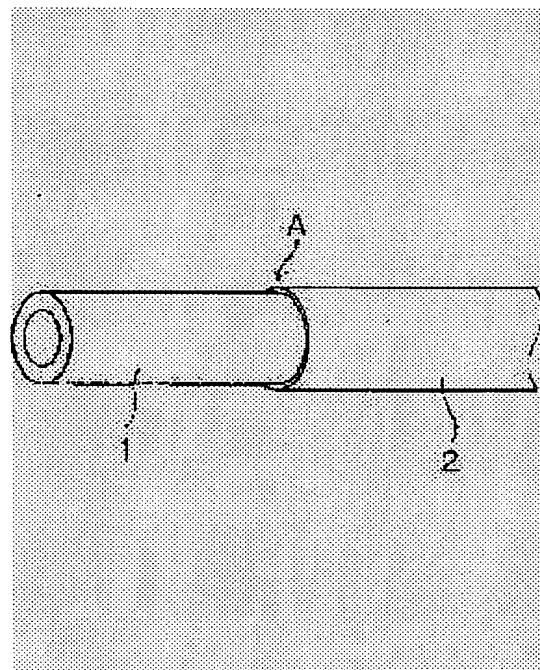
(72)Inventor : KANAI KATSUMASA

## (54) HOSE FOR FOOD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a flexible hose, for food that does not consume chlorine, is tasteless and odorless, prevents its inner surface from being contaminated, has a good gas barrier property, and sufficiently secures adhesion strength between its inner layer and outer layer.

**SOLUTION:** The inner layer 1 is made of polyvinyliden fluoride, thus the inner layer does not react with chlorine in tap water thanks to its characteristic, and the inner surface of the inner layer 1 is hardly contaminated. Polyvinyliden fluoride contained in the inner layer 1 and the outer layer 2 provide a gas barrier property and good adhesion between the inner layer 1 and the outer layer 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 09.03.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The food-grade hose characterized by having constituted said inner layer (1) from polyvinylidene fluoride, and constituting an outer layer (2) from a charge of an admixture of polyvinylidene fluoride and an acrylic elastomer in the food-grade hose which carried out the laminating of a inner layer (1) and the outer layer (2).

[Claim 2] The food-grade hose characterized by having constituted said inner layer (1) from polyvinylidene fluoride, and constituting an outer layer (2) from a charge of an admixture of polyvinylidene fluoride, an acrylic elastomer, and an ethylene-vinylacetate copolymer in the food-grade hose which carried out the laminating of a inner layer (1) and the outer layer (2).

[Claim 3] The food-grade hose according to claim 1 or 2 which carried out the laminating of the outermost layer (3) constituted from an olefin system elastomer, a styrene system elastomer, olefin system resin, an acrylic elastomer, or acrylic resin on the outside of said outer layer (2).

[Claim 4] The food-grade hose according to claim 1, 2, or 3 which carried out the laminating of the reticulated reinforcement fiber layer (4) to the outside surface of said outer layer (2) or the outermost layer (3), and carried out the laminating of an outer layer (2) or the outermost layer (3), and the protective layer (5) constituted from a resin ingredient with compatibility to the outside further.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the flexible food-grade hose containing the tube used as bevel uses, such as for example, a cup type automatic vending machine and a dispenser. In detail, it is related with the food-grade hose which carried out the laminating of a inner layer and the outer layer.

[0002]

[Description of the Prior Art] the bevel-use flexible tube which constituted the outer layer from an ethylene-vinylacetate copolymer (EVA) as a conventional bevel-use tube while constituting the inner layer from polyethylene -- or while constituting the inner layer from polyethylene, the bevel-use flexible tube which constituted the outer layer from a styrene system elastomer was used.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since it reacted with the chlorine added for sterilization of the polyethylene which constitutes a inner layer from \*\* et al; and such a bevel-use tube in tap water and chlorine was consumed for a short time, putrefaction of water was caused, the anti-oxidant further added in polyethylene for the improvement in workability and the chlorine in tap water made it the reaction, and there was a problem that a nasty smell and the different taste may arise. Moreover, while constituting a inner layer from polyethylene and constituting the middle class from an ethylene-vinylacetate copolymer (EVA), the reticulated reinforcement fiber layer which benefits reinforcement of the outside from polyester fiber or stainless steel fiber is twisted, and there is a proof-pressure tube covered with the protective layer which tears for the fiber protection and consists of plasticized polyvinyl chloride with strong reinforcement. However, many this proof-pressure tube was used as external piping of a machine, and when piped to the exterior which has a nasty smell like especially the upper part of a gutter, it had the case where an external nasty smell penetrated and drink quality was spoiled. In order to prevent this, there is a tube of a configuration of having added the vinyl alcohol-ethylene copolymer which was excellent in gas barrier nature as the middle class. However, the tube excellent in this gas barrier nature has the problem that it is not what solves the fault over the chlorine in said tap water.

[0004] Among this inventions, invention according to claim 1 aims at offering the flexible food-grade hose which was excellent in gas barrier nature and moreover fully secured the bond strength of a inner layer and an outer layer while there is no consumption of chlorine and an inside cannot become dirty easily due to tasteless and no odor. Invention according to claim 2 aims at offering the food-grade hose excellent in flexible nature, excelling in gas barrier nature and fully securing the bond strength of a inner layer and an outer layer moreover, while there is no consumption of chlorine and an inside cannot become dirty easily due to tasteless and no odor. invention according to claim 3 -- the purpose of invention according to claim 1 or 2 -- in addition, external surface -- dirt -- being hard -- while a good appearance is acquired, it aims at offering the food-grade hose which prevented the crease of a hose. Invention according to claim 4 aims at offering a food-grade hose usable as a proof-pressure hose comparatively on condition that the high pressure in eye of invention according to claim 1, 2, or 3 in addition.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the purpose mentioned above, invention according to claim 1 is characterized by having constituted the inner layer from polyvinylidene fluoride and constituting an outer layer from a charge of an admixture of polyvinylidene fluoride and an acrylic elastomer among this inventions. Invention according to claim 2 is characterized by having constituted the inner layer from polyvinylidene fluoride and constituting an outer layer from a charge of an admixture of polyvinylidene fluoride, an acrylic elastomer, and an ethylene-vinylacetate copolymer. Invention according to claim 3 is characterized by adding the configuration which carried out the laminating of the outermost layer constituted from an olefin system elastomer, a styrene system

elastomer, olefin system resin, an acrylic elastomer, or acrylic resin in the configuration of invention according to claim 1 or 2 on the outside of said outer layer. Invention according to claim 4 carries out the laminating of the reticulated reinforcement fiber layer to the outside surface of said outer layer or the outermost layer at the configuration of invention according to claim 1, 2, or 3, and is further characterized by adding the configuration which carried out the laminating of an outer layer or the outermost layer, and the protective layer constituted from a resin ingredient with compatibility on the outside.

[0006]

[Function] Among this inventions, the inside of a inner layer cannot become dirty easily, invention according to claim 1 has gas barrier nature by the polyvinylidene fluoride moreover contained in a inner layer and an outer layer, and its adhesive property of a inner layer and an outer layer is good while it does not react with the chlorine in tap water in the property by constituting a inner layer from polyvinylidene fluoride. Invention of above-mentioned claim 2 has good flexible nature by constituting a inner layer from polyvinylidene fluoride by the ethylene-vinylacetate copolymer which an adhesive property with the polyvinylidene fluoride of a inner layer is good, and is further contained by the polyvinylidene fluoride which it does not react with the chlorine in tap water in the property, and the inside of a inner layer cannot become dirty easily, moreover has gas barrier nature, and is contained in an outer layer in an outer layer. Invention of claim 3 receives a configuration according to claim 1 or 2. On the outside of said outer layer Since the configuration which carried out the laminating of the outermost layer constituted from the olefin system resin, the acrylic elastomer, or acrylic resin which consists of an olefin system elastomer, a styrene system elastomer or polyethylene, polypropylene, an ethylene-vinylacetate copolymer, etc. was added Flexibility is added by the property of the these-contained elastomer, when the good appearance which is glossy with the property of the above-mentioned ingredient contained in the outermost layer while dirt-coming to be hard of external surface is acquired and an olefin system elastomer or a styrene system elastomer moreover contains. An outer layer, the outermost layer, and sufficient bond strength are obtained with the property of the ethylene-vinylacetate copolymer contained in an outer layer, and the olefin system elastomer, the styrene system elastomer, or olefine resin contained especially in the outermost layer can prevent exfoliation of an outer layer and the outermost layer certainly. In addition, although the outer layer of claim 1 is inferior to an adhesive property with the olefin system elastomer, the styrene system elastomer, or olefine resin contained in the outermost layer since it does not contain an ethylene-vinylacetate copolymer like claim 2, it is possible for pasting both up by carrying out co-extrusion shaping of these outer layers and the outermost layer. Since invention according to claim 4 added the configuration which carried out the laminating of the reticulated reinforcement fiber layer to the outside surface of said outer layer or the outermost layer, and carried out the laminating of an outer layer or the outermost layer, and the protective layer constituted from a resin ingredient with compatibility to the outside further to the configuration according to claim 1, 2, or 3, adhesion maintenance of the reinforcement fiber layer is carried out by the protective layer, and it has the proof-pressure engine performance raised by the outside surface of an outer layer or the outermost layer.

[0007]

[Embodiment of the Invention] The laminating of the food-grade hose A of this invention is carried out to three layers by carrying out co-extrusion shaping of a inner layer 1, an outer layer 2, and the outermost layer 3, as a laminating is carried out to a bilayer or it is shown in drawing 2 by carrying out co-extrusion shaping of a inner layer 1 and the outer layer 2, as shown in drawing 1.

[0008] The above-mentioned inner layer 1 consists of polyvinylidene fluorides (PVdF). The above-mentioned outer layer 2 consists of charges of an admixture which consisted of polyvinylidene fluoride and an acrylic elastomer, or added the ethylene-vinylacetate copolymer into the mixture of these polyvinylidene fluorides and an acrylic elastomer if needed.

[0009] From the ingredient configuration mentioned above, due to the property of polyvinylidene fluoride that the food-grade hose A of this invention is contained in a inner layer 1, while not reacting with the chlorine in tap water, dirt cannot adhere to the inside of this inner layer 1 easily. Furthermore, while it has gas barrier nature with the property of the polyvinylidene fluoride contained in these inner layers 1 and an outer layer 2 and there is little effect of the nasty smell from the outside, the adhesive property of a inner layer 1 and an outer layer 2 is good. Consequently, while it can remove easily even if the food-grade hose A of this invention does not have consumption of chlorine, dirt cannot adhere to an inside easily due to tasteless and no odor and it becomes dirty, and excelling in food sanitation hygiene, it excels in gas barrier nature, and there is little effect of the nasty smell from the outside, moreover the bond strength of a inner layer 1 and an outer layer 2 is fully secured, and exfoliation of these inner layers 1 and an outer layer 2 can be prevented certainly.

[0010] Moreover, when an ethylene-vinylacetate copolymer (EVA) is added to the above-mentioned outer

layer 2, flexible nature is good by the property.

[0011] Said outermost layer 3 consists of an olefin system elastomer, a styrene system elastomer, olefin system resin, an acrylic elastomer, or acrylic resin. Flexibility is added by the property of the these-contained elastomer, when the good appearance which is glossy with the property of an olefin system elastomer, a styrene system elastomer, olefin system resin, an acrylic elastomer, or acrylic resin while dirt-coming to be hard of external surface is acquired and an olefin system elastomer or a styrene system elastomer moreover contains the outermost layer 3 of the food-grade hose A of this invention. Consequently, a crease of a hose can be prevented, while the external surface of the outermost layer 3 is hard dirt and a good appearance is acquired.

[0012] Since the olefin system elastomer, the styrene system elastomer, or olefine resin contained especially in the outermost layer 3 has the ethylene-vinylacetate copolymer and compatibility which are included in an outer layer 2, bond strength sufficient between an outer layer 2 and the outermost layer 3 is obtained, and it can prevent certainly exfoliation of an outer layer 2 and the outermost layer 3. In addition, although it is inferior to an adhesive property with the olefin system elastomer, the styrene system elastomer, the olefin system resin, the acrylic elastomer, or acrylic resin contained in the outermost layer 3 when an ethylene-vinylacetate copolymer is not contained in an outer layer 2, it is possible by carrying out co-extrusion shaping of these outer layers 2 and the outermost layer 3 to paste both up.

[0013] For every [ the examples 1-3 shown below about the above-mentioned food-grade hose A and the example 1 of a comparison, and ] two, it examines about the existence of the adhesive property between each class, gas barrier nature, and chlorine consumption, and the result is shown in Table 1.

[0014]

[Table 1]

項 目	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2
各層間の接着性	○	○	○	×	○
ガスバリアー性	○	○	○	○	×
塩素消費の有無	○	○	○	○	×

[0015] Examples 1 and 2 consist only of the inner layer 1 and outer layer 2 which are shown in drawing 1, and carry out co-extrusion molding of the outer layer 2 blended at a following rate, and the inner layer 1 of only polyvinylidene fluoride to a bilayer. The outer layer 2 of an example 1 consisted of charges of an admixture of 10% of the weight of polyvinylidene fluoride, and 90% of the weight of an acrylic elastomer. The outer layer 2 of an example 2 consisted of charges of an admixture of 10% of the weight of polyvinylidene fluoride, 40% of the weight of an acrylic elastomer, and 50% of the weight of an ethylene-vinylacetate copolymer.

[0016] An example 3 carries out co-extrusion molding of the inner layer 1, the outer layer 2, and the outermost layer 3 which are shown in drawing 2 to three layers. The example 3 constituted the inner layer 1 from polyvinylidene fluoride, constituted the outer layer 2 from a charge of an admixture of 10% of the weight of polyvinylidene fluoride, 40% of the weight of an acrylic elastomer, and 50% of the weight of an ethylene-vinylacetate copolymer, and constituted the outermost layer 3 from an acrylic elastomer.

[0017] The examples 1 and 2 of a comparison carry out co-extrusion molding of the inner layer 1, the outer layer 2, and the outermost layer 3 which are shown in drawing 2 to three layers. The example 1 of a comparison constituted the inner layer 1 from polyvinylidene fluoride, constituted the outer layer 2 from an ethylene-vinylacetate copolymer, and constituted the outermost layer 3 from polyethylene. The example 2 of a comparison constituted the inner layer 1 and the outermost layer 3 from polyethylene, and constituted the outer layer 2 from a styrene system elastomer.

[0018] And the friction test was performed about the adhesive property between above-mentioned each class, what was in the adhesion condition good [ without a inner layer 1, an outer layer 2, and the outermost layer 3 exfoliating ] was indicated to be O, and what exfoliated was indicated to be x. After having put in water in the food-grade hose A after sealing the edge of the food-grade hose A with the film of a polyvinylidene chloride and being immersed in Fanta (trademark) melon syrup for one month about gas barrier nature, and leaving it for 33 degree-Cx 24 hours, the test of taste was performed by the three-point identifying method, what the smell of the above-mentioned syrup did not penetrate on the food-grade hose A was indicated to be O, and the transmitted thing was indicated to be x. About the existence of chlorine consumption, the water of the 2 ppm level of chlorine was put in in each food-grade hose A, the chlorine density measurement was performed 8 hours after, what has the very few chlorine consumption was indicated to be O, and what has very many chlorine consumption was

indicated to be x.

[0019] As a result of said trial, all, the adhesive property of a inner layer 1, an outer layer 2 and an outer layer 2, and the outermost layer 3 was good, it excelled in gas barrier nature, and, as for examples 1-3, chlorine consumption also showed very few results. Although the example 1 of a comparison was excellent in gas barrier nature and there was also very little chlorine consumption, the result inferior to the adhesive property of a inner layer 1 and an outer layer 2 was shown. Although the adhesive property of a inner layer 1, an outer layer 2, and the outermost layer 3 was excellent, gas barrier nature was inferior and, as for the example 2 of a comparison, chlorine consumption also showed very many results. As shown above, the adhesive property of a inner layer 1 and an outer layer 2 and the adhesive property of an outer layer 2 and the outermost layer 3 were good, were excellent in gas barrier nature, and were able to use the food-grade hose A of this invention as the sanitary bevel-use tube with very little chlorine consumption.

[0020] Furthermore, since co-extrusion molding of a inner layer 1 and the outer layer 2 was carried out or extrusion molding of a inner layer 1, an outer layer 2, and the outermost layer 3 was carried out, in the case of this example, these can be easily formed in coincidence, consequently the food-grade hose A can be manufactured cheaply, and the cost can be reduced to it. In addition, it may not be limited to this, a inner layer 1 and an outer layer 2 may be formed by the shaping approaches other than co-extrusion molding, or a inner layer 1, an outer layer 2, and the outermost layer 3 may be formed.

[0021] Moreover, although it is not limited to this although the forecited example showed the case where the outermost layer 3 consisted of acrylic elastomers, but flexible nature is inferior, it is also possible to constitute the outermost layer 3 only from an olefin system elastomer, a styrene system elastomer, olefin system resin, or acrylic resin.

[0022] On the other hand, it is other examples of this invention which are shown in drawing 3, and this thing in the outside surface of the outer layer 2 shown in drawing 1 The laminating of the reticulated reinforcement fiber layer 4 is carried out to the outside surface of the outermost layer 3 shown in drawing 2. Further or in the outside The configuration which carried out the laminating of an outer layer 2 or the outermost layer 3, and the protective layer 5 constituted from a resin ingredient with compatibility is the same as the example which showed the other configuration to drawing 1 and drawing 2 unlike the example shown in said drawing 1 and drawing 2.

[0023] The example of illustration shows the case where carried out the laminating of the reticulated reinforcement fiber layer 4 to the outside surface of the outermost layer 3, and the laminating of the protective layer 5 is further carried out to the outside. Here, it is constituted in the fiber reinforcement layer 4 by twisting metal fiber, such as for example, fiber made of synthetic resin, such as polyester fiber and nylon fiber, or stainless steel fiber, or the fiber formed with the other quality of the material reticulated. A protective layer 5 is constituted by the olefin system elastomer, the styrene system elastomer, the olefin system resin, the acrylic elastomer, or acrylic resin which is the component of the outermost layer 3 when it is the same component as the outermost outer layer 2 or the outermost layer 3 around which the above-mentioned fiber reinforcement layer 4 is twisted, and an example of illustration.

[0024] Therefore, adhesion maintenance of the reinforcement fiber layer 4 is carried out by the protective layer 5, and what is shown in drawing 3 has the proof-pressure engine performance raised by the outside surface of an outer layer 2 or the outermost layer 3. Consequently, there is an advantage that the food-grade hose A can be used as a proof-pressure hose comparatively on condition that high pressure rather than the example shown in said drawing 1 and drawing 2.

[0025]

[Effect of the Invention] As explained above, among this inventions invention according to claim 1 While not reacting with the chlorine in tap water in the property by constituting a inner layer from polyvinylidene fluoride By the polyvinylidene fluoride which the inside of a inner layer cannot become dirty easily and is moreover contained in a inner layer and an outer layer, have gas barrier nature, and since the adhesive property of a inner layer and an outer layer is good While there is no consumption of chlorine and an inside cannot become dirty easily due to tasteless and no odor, the flexible food-grade hose which was excellent in gas barrier nature and moreover fully secured the bond strength of a inner layer and an outer layer can be offered. There is no consumption of a nasty smell and chlorine by the reaction with the chlorine in tap water, and disappearance of a bactericidal effect can be prevented. An inside dirt by the nasty smell and the different taste Therefore, since it is hard, it excels in food sanitation hygiene and there is gas barrier nature further, Since the smell of syrup cannot sink in easily, and it does not become a problem at the time of flavor exchange, either but sufficient bond strength is moreover obtained while being able to prevent that an external nasty smell penetrates a hose component, have a bad influence on the drink in a hose, and drink quality spoils, it excels in endurance and can carry out cheap in cost.

[0026] Invention of claim 2 by constituting an inner layer from polyvinylidene fluoride By the polyvinylidene fluoride which it does not react with the chlorine in tap water in the property, and the inside of an inner layer cannot become dirty easily, moreover has gas barrier nature, and is contained in an outer layer With the ethylene-vinylacetate copolymer good [ with the polyvinylidene fluoride of an inner layer ] and contained further in an outer layer, since flexible nature is good The food-grade hose excellent in flexible nature can be offered excelling in gas barrier nature and fully securing the bond strength of an inner layer and an outer layer moreover, while there is no consumption of chlorine and an inside cannot become dirty easily due to tasteless and no odor. There is no consumption of a nasty smell and chlorine by the reaction with the chlorine in tap water, and disappearance of a bactericidal effect can be prevented. An inside dirt by the nasty smell and the different taste Therefore, since it is hard, it excels in food sanitation hygiene and there is gas barrier nature further, Since the smell of syrup cannot sink in easily, and it does not become a problem at the time of flavor exchange, either but sufficient bond strength is moreover obtained while being able to prevent that an external nasty smell penetrates a hose component, have a bad influence on the drink in a hose, and drink quality spoils, it excels in endurance and can carry out cheap in cost.

[0027] Invention of claim 3 to the effect of the invention of claims 1 or 2 with in addition, the property of the olefin system elastomer contained in the outermost layer, a styrene system elastomer, olefin system resin, an acrylic elastomer, or acrylic resin While dirt-coming to be hard of external surface, when a glossy good appearance is acquired and an olefin system elastomer or a styrene system elastomer moreover contains Since flexibility is added by the property of the these-contained elastomer, while external surface is hard dirt and a good appearance is acquired with it, the food-grade hose which prevented the crease of a hose can be offered. An outer layer, the outermost layer, and sufficient bond strength are obtained with the property of the ethylene-vinylacetate copolymer contained in an outer layer, and the olefin system elastomer, the styrene system elastomer, or olefine resin contained especially in the outermost layer can prevent exfoliation of an outer layer and the outermost layer certainly.

[0028] Since adhesion maintenance of the reinforcement fiber layer is carried out by the protective layer and invention of claim 4 has the proof-pressure engine performance raised by the outside surface of an outer layer or the outermost layer in addition to the effect of the invention of claims 1, 2, or 3, it can offer a food-grade hose usable as a proof-pressure hose comparatively on condition that high pressure.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The food-grade hose in which one example of this invention is shown is a notching perspective view a part, and the case where it is the two-layer structure is shown.

[Drawing 2] The food-grade hose in which one example of this invention is shown is a notching perspective view a part, and the case where it is 3 layer structure is shown.

[Drawing 3] some food-grade hose in which other examples of this invention are shown -- it is a notching perspective view.

[Description of Notations]

1 Inner Layer 2 Outer Layer

3 The Outermost Layer 4 Reinforcement Fiber Layer

5 Protective Layer

---

[Translation done.]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-336679

(P2001-336679A)

(43) 公開日 平成13年12月7日 (2001.12.7)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
F 1 6 L 11/06		F 1 6 L 11/06	3 H 1 1 1
B 3 2 B 1/08		B 3 2 B 1/08	B 4 F 1 0 0
25/08		25/08	
27/30		27/30	D
F 1 6 L 11/12		F 1 6 L 11/12	Z
審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-160494(P2000-160494)

(22) 出願日 平成12年5月30日 (2000.5.30)

(71) 出願人 000134534

株式会社トヨックス

富山県黒部市前沢4371番地

(72) 発明者 金井 克雅

富山県黒部市前沢4371番地 株式会社トヨックス内

(74) 代理人 100068607

弁理士 早川 政名 (外3名)

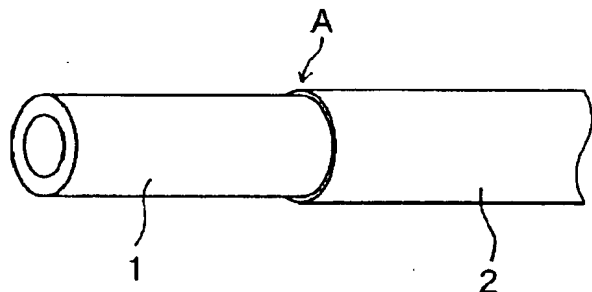
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 食品用ホース

(57) 【要約】

【課題】 塩素の消費がなく無味・無臭で内面が汚れ難いと共にガスバリアー性に優れしかも内層と外層との接着強度を十分に確保したフレキシブルな食品用ホースを提供する。

【解決手段】 内層1をポリフッ化ビニリデンで構成することにより、その特性で水道水中の塩素と反応しないと共に、内層1の内面が汚れ難く、しかも内層1及び外層2に含まれるポリフッ化ビニリデンにより、ガスバリアー性を有し、内層1と外層2との接着性が良好である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内層（1）と外層（2）とを積層した食品用ホースにおいて、前記内層（1）をポリフッ化ビニリデンで構成し、外層（2）をポリフッ化ビニリデンとアクリル系エラストマーの混合材料で構成したことを特徴とする食品用ホース。

【請求項2】 内層（1）と外層（2）とを積層した食品用ホースにおいて、前記内層（1）をポリフッ化ビニリデンで構成し、外層（2）をポリフッ化ビニリデンとアクリル系エラストマーとエチレン-酢酸ビニル共重合体の混合材料で構成したことを特徴とする食品用ホース。

【請求項3】 前記外層（2）の外側に、オレフィン系エラストマー又はスチレン系エラストマー又はオレフィン系樹脂又はアクリル系エラストマー又はアクリル樹脂で構成した最外層（3）を積層した請求項1または2記載の食品用ホース。

【請求項4】 前記外層（2）又は最外層（3）の外表面に網状の補強繊維層（4）を積層し、更にその外側には、外層（2）又は最外層（3）と相溶性のある樹脂材料で構成した保護層（5）を積層した請求項1、2または3記載の食品用ホース。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばカップ式自動販売機、ディスペンサー等の飲料用として使用するチューブ等をも含んだフレキシブルな食品用ホースに関する。詳しくは、内層と外層とを積層した食品用ホースに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の飲料用チューブとしては、内層をポリエチレンで構成すると共に外層をエチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA）で構成した飲料用フレキシブルチューブか、或いは内層をポリエチレンで構成すると共に外層をスチレン系エラストマーで構成した飲料用フレキシブルチューブが使用されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし乍ら、このような飲料用チューブでは、内層を構成するポリエチレンが水道水中に殺菌のために添加される塩素と反応して、塩素が短時間で消費されるため、水の腐敗を招いてしまい、更に加工性向上のためにポリエチレン中に添加される抗酸化剤と水道水中の塩素とが反応して、異臭・異味が生じてしまう場合があるという問題があった。また内層をポリエチレンで構成し、中間層をエチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA）で構成すると共に、その外側に補強のためにポリエステル繊維やステンレス繊維からなる網状の補強繊維層を巻き付け、その繊維保護のために引き裂き強度の強い軟質ポリ塩化ビニルからなる保護層で被覆された耐圧チューブがある。しかし、この耐圧

チューブは機械の外部配管として多く使用され、特に排水溝の上部などのように異臭のある外部に配管される場合には、外部の異臭が透過して飲料品質を損なう場合があった。これを防止するため、中間層としてガスバリア性に優れたビニルアルコール-エチレンコポリマーを追加した構成のチューブがある。しかし、このガスバリア性に優れたチューブは、前記水道水中の塩素に対する欠点を解決するものではないという問題がある。

【0004】本発明のうち請求項1記載の発明は、塩素の消費がなく無味・無臭で内面が汚れ難いと共にガスバリア性に優れしかも内層と外層との接着強度を十分に確保したフレキシブルな食品用ホースを提供することを目的としたものである。請求項2記載の発明は、塩素の消費がなく無味・無臭で内面が汚れ難いと共にガスバリア性に優れしかも内層と外層との接着強度を十分に確保しながらフレキシブル性に優れた食品用ホースを提供することを目的としたものである。請求項3記載の発明は、請求項1または2に記載の発明の目的に加えて、外面が汚れ難くて良好な外觀が得られると共にホースの折れを防止した食品用ホースを提供することを目的としたものである。請求項4記載の発明は、請求項1、2または3に記載の発明の目的に加えて、比較的高圧の条件で耐圧ホースとして使用可能な食品用ホースを提供することを目的としたものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明のうち請求項1記載の発明は、内層をポリフッ化ビニリデンで構成し、外層をポリフッ化ビニリデンとアクリル系エラストマーの混合材料で構成したことを特徴とするものである。請求項2記載の発明は、内層をポリフッ化ビニリデンで構成し、外層をポリフッ化ビニリデンとアクリル系エラストマーとエチレン-酢酸ビニル共重合体の混合材料で構成したことを特徴とするものである。請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の発明の構成に、前記外層の外側に、オレフィン系エラストマー又はスチレン系エラストマー又はオレフィン系樹脂又はアクリル系エラストマー又はアクリル樹脂で構成した最外層を積層した構成を加えたことを特徴とする。請求項4記載の発明は、請求項1、2または3記載の発明の構成に、前記外層又は最外層の外表面に網状の補強繊維層を積層し、更にその外側には、外層又は最外層と相溶性のある樹脂材料で構成した保護層を積層した構成を加えたことを特徴とする。

【0006】

【作用】本発明のうち請求項1記載の発明は、内層をポリフッ化ビニリデンで構成することにより、その特性で水道水中の塩素と反応しないと共に、内層の内面が汚れ難く、しかも内層及び外層に含まれるポリフッ化ビニリデンにより、ガスバリア性を有し、内層と外層との接着性が良好である。上記請求項2の発明は、内層をポリ

フッ化ビニリデンで構成することにより、その特性で水道水中の塩素と反応せず、内層の内面が汚れ難く、しかもガスバリアー性を有し、外層に含まれるポリフッ化ビニリデンにより、内層のポリフッ化ビニリデンとの接着性が良好であり、更に外層に含まれるエチレン-酢酸ビニル共重合体により、フレキシブル性が良好である。請求項3の発明は、請求項1または2記載の構成に対して、前記外層の外側に、オレフィン系エラストマー又はスチレン系エラストマー又は例えばポリエチレンやポリプロピレンやエチレン-酢酸ビニル共重合体などからなるオレフィン系樹脂又はアクリル系エラストマー又はアクリル樹脂で構成した最外層を積層した構成を追加したので、最外層に含まれる上記材料の特性により、外面も汚れ難くなると共に光沢性のある良好な外観が得られ、しかもオレフィン系エラストマー又はスチレン系エラストマーが含有された場合には、これら含有するエラストマーの特性により、柔軟性が付加される。特に最外層に含まれるオレフィン系エラストマー又はスチレン系エラストマー又はオレフィン樹脂は、外層に含まれるエチレン-酢酸ビニル共重合体の特性により、外層と最外層と十分な接着強度が得られ、外層と最外層の剥離を確実に防止できる。なお、請求項1の外層は、請求項2のようにエチレン-酢酸ビニル共重合体を含まないで、最外層に含まれるオレフィン系エラストマー又はスチレン系エラストマー又はオレフィン樹脂との接着性に劣るが、これら外層と最外層を共押し出し成形することによって両者を接着することは可能である。請求項4記載の発明は、請求項1、2または3記載の構成に対して、前記外層又は最外層の外表面に網状の補強繊維層を積層し、更にその外側には、外層又は最外層と相溶性のある樹脂材料で構成した保護層を積層した構成を追加したので、外層又は最外層の外表面に補強繊維層が保護層により接着保持されて耐圧性能を高められる。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明の食品用ホースAは、図1に示す如く内層1と外層2を共押し出し成形することにより二層に積層するか、或いは図2に示す如く内層1と外層2と最外層3を共押し出し成形することにより三層に積層したものである。

【0008】上記内層1は、ポリフッ化ビニリデン(PVdF)で構成される。上記外層2は、ポリフッ化ビニリデンとアクリル系エラストマーで構成されるか、或いは必要に応じてこれらポリフッ化ビニリデンとアクリル系エラストマーの混合物にエチレン-酢酸ビニル共重合体を添加した混合材料で構成される。

【0009】上述した材料構成から本発明の食品用ホー

スAは、内層1に含まれるポリフッ化ビニリデンの特性により、水道水中の塩素と反応しないと共に、この内層1の内面に汚れが付着し難い。更に、これら内層1及び外層2に含まれるポリフッ化ビニリデンの特性により、ガスバリアー性を有して、外部からの異臭の影響が少ないと共に、内層1と外層2との接着性が良好である。その結果、本発明の食品用ホースAは、塩素の消費がなく無味・無臭で内面に汚れが付着し難く、汚れても簡単に除去できて食品衛生的に優れると共に、ガスバリアー性に優れて、外部からの異臭の影響が少なく、しかも内層1と外層2との接着強度を十分に確保して、これら内層1と外層2の剥離を確実に防止できる。

【0010】また、上記外層2にエチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)を添加した場合には、その特性により、フレキシブル性が良好である。

【0011】前記最外層3は、オレフィン系エラストマー又はスチレン系エラストマー又はオレフィン系樹脂又はアクリル系エラストマー又はアクリル樹脂で構成される。本発明の食品用ホースAの最外層3は、オレフィン系エラストマー又はスチレン系エラストマー又はオレフィン系樹脂又はアクリル系エラストマー又はアクリル樹脂の特性により、外面も汚れ難くなると共に光沢性のある良好な外観が得られ、しかもオレフィン系エラストマー又はスチレン系エラストマーが含有された場合には、これら含有するエラストマーの特性により、柔軟性が付加される。その結果、最外層3の外面が汚れ難くて良好な外観が得られると共にホースの折れを防止できる。

【0012】特に最外層3に含まれるオレフィン系エラストマー又はスチレン系エラストマー又はオレフィン樹脂は、外層2に含まれるエチレン-酢酸ビニル共重合体と相溶性があるため、外層2と最外層3との間に十分な接着強度が得られ、外層2と最外層3の剥離を確実に防止できる。なお、外層2にエチレン-酢酸ビニル共重合体が含まれない場合には、最外層3に含まれるオレフィン系エラストマー又はスチレン系エラストマー又はオレフィン系樹脂又はアクリル系エラストマー又はアクリル樹脂との接着性に劣るが、これら外層2と最外層3を共押し出し成形することによって両者を接着することは可能である。

【0013】上記食品用ホースAについて、以下に示す実施例1～3及び比較例1、2毎に、各層間の接着性、ガスバリアー性、塩素消費の有無について試験を行い、その結果を表1に示す。

【0014】

【表1】

項 目	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2
各層間の接着性	○	○	○	×	○
ガスバリアー性	○	○	○	○	×
塩素消費の有無	○	○	○	○	×

【0015】実施例1、2は、図1に示す内層1と外層2のみからなるもので、下記の割合で配合された外層2と、ポリフッ化ビニリデンのみの内層1を二層に共押出成形したものである。実施例1の外層2は、10重量%のポリフッ化ビニリデンと90重量%のアクリル系エラストマーの混合材料で構成した。実施例2の外層2は、10重量%のポリフッ化ビニリデンと40重量%のアクリル系エラストマーと50重量%のエチレン-酢酸ビニル共重合体の混合材料で構成した。

【0016】実施例3は、図2に示す内層1と外層2と最外層3を三層に共押出成形したものである。実施例3は、内層1をポリフッ化ビニリデンで構成し、外層2を10重量%のポリフッ化ビニリデンと40重量%のアクリル系エラストマーと50重量%のエチレン-酢酸ビニル共重合体の混合材料で構成し、最外層3をアクリル系エラストマーで構成した。

【0017】比較例1、2は、図2に示す内層1と外層2と最外層3を三層に共押出成形したものである。比較例1は、内層1をポリフッ化ビニリデンで構成し、外層2をエチレン-酢酸ビニル共重合体で構成し、最外層3をポリエチレンで構成した。比較例2は、内層1と最外層3をポリエチレンで構成し、外層2をスチレン系エラストマーで構成した。

【0018】そして、上記各層間の接着性については剥離試験を行い、内層1と外層2と最外層3とが剥離せずに良好な接着状態であったものを○と示し、剥離したものを×と示した。ガスバリアー性については、食品用ホースAの端部をポリ塩化ビニリデンのフィルムで密閉し、ファンタ（登録商標）メロンシロップに1ヶ月浸漬した後、水を食品用ホースA内に入れ、33℃×24時間放置した後、3点識別法で味覚テストを行い、上記シロップの匂いが食品用ホースAに透過しなかったものを○と示し、透過したものを×と示した。塩素消費の有無については、各食品用ホースA内に2ppmの塩素濃度の水を入れ、8時間後にその塩素濃度測定を行い、塩素消費が非常に少なかったものを○と示し、塩素消費が非常に多かったものを×と示した。

【0019】前記試験の結果、実施例1～3は、いずれも内層1と外層2及び外層2と最外層3との接着性は良く、ガスバリアー性に優れ、塩素消費も非常に少ない結果を示した。比較例1は、ガスバリアー性が優れて塩素消費も非常に少ないものの、内層1と外層2との接着性に劣る結果を示した。比較例2は、内層1と外層2と最外層3との接着性が優れているものの、ガスバリアー性

が劣り、塩素消費も非常に多い結果を示した。以上に示すように本発明の食品用ホースAは、内層1と外層2との接着性及び外層2と最外層3との接着性が良く、ガスバリアー性に優れ、塩素消費が非常に少ない衛生的な飲料用チューブとすることができた。

【0020】更に、本実施例の場合には、内層1と外層2を共押出成形するか、或いは内層1と外層2と最外層3を押出成形したので、これらが同時に容易に形成され、その結果、食品用ホースAを安価に製造でき、そのコストを低減できる。なお、これに限定されず、共押出成形以外の成形方法で内層1と外層2を形成するか、或いは内層1と外層2と最外層3を形成しても良い。

【0021】また、前記実施例では、最外層3がアクリル系エラストマーで構成される場合を示したが、これに限定されず、フレキシブル性は劣るが、最外層3をオレフィン系エラストマー又はスチレン系エラストマー又はオレフィン系樹脂又はアクリル樹脂のみで構成することも可能である。

【0022】一方、図3に示すものは、本発明の他の実施例であり、このものは図1に示す外層2の外表面か、又は図2に示す最外層3の外表面に、網状の補強繊維層4を積層し、更にその外側には、外層2又は最外層3と相溶性のある樹脂材料で構成した保護層5を積層した構成が、前記図1及び図2に示した実施例とは異なり、それ以外の構成は図1及び図2に示した実施例と同じものである。

【0023】図示例では、最外層3の外表面に網状の補強繊維層4を積層し、更にその外側に保護層5を積層した場合を示したものである。ここで、繊維補強層4とは、例えばポリエステル繊維やナイロン繊維などの合成樹脂製繊維、又は例えばステンレス繊維などの金属製繊維、又はそれ以外の材質で形成した繊維を網状に巻き付けることにより構成される。保護層5は、上記繊維補強層4が巻き付けられる最も外側の外層2又は最外層3と同じ構成材料、図示例の場合には、最外層3の構成材料であるオレフィン系エラストマー又はスチレン系エラストマー又はオレフィン系樹脂又はアクリル系エラストマー又はアクリル樹脂により構成される。

【0024】従って、図3に示すものは、外層2又は最外層3の外表面に補強繊維層4が保護層5により接着保持されて耐圧性能を高められる。その結果、前記図1及び図2に示した実施例よりも食品用ホースAを比較的高圧の条件で耐圧ホースとして使用できるという利点がある。

## 【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のうち請求項1記載の発明は、内層をポリフッ化ビニリデンで構成することにより、その特性で水道水中の塩素と反応しないと共に、内層の内面が汚れ難く、しかも内層及び外層に含まれるポリフッ化ビニリデンにより、ガスバリア性を有し、内層と外層との接着性が良好であるので、塩素の消費がなく無味・無臭で内面が汚れ難いと共にガスバリア性に優れしかも内層と外層との接着強度を十分に確保したフレキシブルな食品用ホースを提供できる。従って、水道水中の塩素との反応により異臭や塩素の消費がなくて殺菌効果の消失を防止でき、異臭・異味で内面が汚れ難くて食品衛生的に優れ、更にガスバリア性があるため、外部の異臭がホース構成材料を透過してホース内の飲料に悪影響を与えて飲料品質が損なうのを防止できると共に、シロップの匂いが含浸し難くてフレーバ交換時にも問題とならず、しかも十分な接着強度が得られるから、耐久性に優れてコスト的に安価できる。

【0026】請求項2の発明は、内層をポリフッ化ビニリデンで構成することにより、その特性で水道水中の塩素と反応せず、内層の内面が汚れ難く、しかもガスバリア性を有し、外層に含まれるポリフッ化ビニリデンにより、内層のポリフッ化ビニリデンとの接着性が良好であり、更に外層に含まれるエチレン-酢酸ビニル共重合体により、フレキシブル性が良好であるので、塩素の消費がなく無味・無臭で内面が汚れ難いと共にガスバリア性に優れしかも内層と外層との接着強度を十分に確保しながらフレキシブル性に優れた食品用ホースを提供できる。従って、水道水中の塩素との反応により異臭や塩素の消費がなくて殺菌効果の消失を防止でき、異臭・異味で内面が汚れ難くて食品衛生的に優れ、更にガスバリア性があるため、外部の異臭がホース構成材料を透過してホース内の飲料に悪影響を与えて飲料品質が損なうのを防止できると共に、シロップの匂いが含浸し難くて\*

\*フレーバ交換時にも問題とならず、しかも十分な接着強度が得られるから、耐久性に優れてコスト的に安価できる。

【0027】請求項3の発明は、請求項1または2の発明の効果に加えて、最外層に含まれるオレフィン系エラストマー又はスチレン系エラストマー又はオレフィン系樹脂又はアクリル系エラストマー又はアクリル樹脂の特性により、外面も汚れ難くなると共に光沢性のある良好な外観が得られ、しかもオレフィン系エラストマー又はスチレン系エラストマーが含有された場合には、これら含有するエラストマーの特性により、柔軟性が付加されるので、外面が汚れ難くて良好な外観が得られると共にホースの折れを防止した食品用ホースを提供できる。特に最外層に含まれるオレフィン系エラストマー又はスチレン系エラストマー又はオレフィン樹脂は、外層に含まれるエチレン-酢酸ビニル共重合体の特性により、外層と最外層と十分な接着強度が得られ、外層と最外層の剥離を確実に防止できる。

【0028】請求項4の発明は、請求項1、2または3の発明の効果に加えて、外層又は最外層の外表面に補強繊維層が保護層により接着保持されて耐圧性能を高められるので、比較的高圧の条件で耐圧ホースとして使用可能な食品用ホースを提供できる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を示す食品用ホースの一部切欠斜視図であり、二層構造である場合を示している。

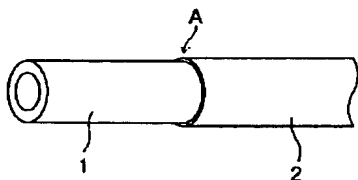
【図2】 本発明の一実施例を示す食品用ホースの一部切欠斜視図であり、三層構造である場合を示している。

【図3】 本発明の他の実施例を示す食品用ホースの一部切欠斜視図である。

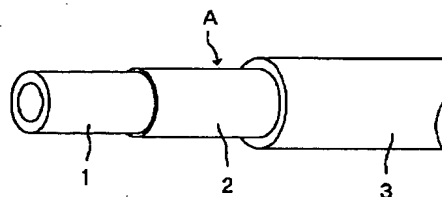
## 【符号の説明】

- |       |         |
|-------|---------|
| 1 内層  | 2 外層    |
| 3 最外層 | 4 補強繊維層 |
| 5 保護層 |         |

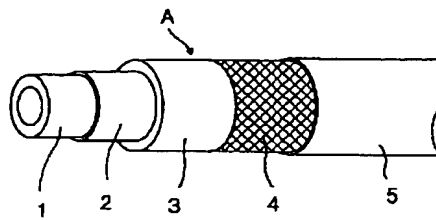
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 3H111 AA02 BA15 CB03 CB04 CB06  
CB14 CC02 DA26 DB02 DB27  
4F100 AK03C AK12C AK19A AK19B  
AK25B AK25C AK68B AL05B  
AL09B AL09C AR00D AR00E  
BA02 BA03 BA04 BA05 BA07  
BA10A BA10C BA10E BA13  
DA11 DG01D EH20 EJ91E  
GB23 JB01 JD02 JK06 JK13  
JK17 JL06